

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-207757

(43)Date of publication of application : 03.08.1999

---

(51)Int.Cl.

B29C 39/10

B29C 67/20

B29C 67/24

// B29C 70/06

B29K101:10

B29K105:04

---

(21)Application number : 10-011237

(71)Applicant : SAKURA RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 23.01.1998

(72)Inventor : TSUCHIDA HISATOSHI

---

### (54) PRODUCTION OF COMPOSITE MATERIAL

#### (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for producing a composite material consisting of a fiber reinforced thermosetting resin which is almost free from thermal expansion by temperature change and has good vibration absorption properties and an RB ceramic raw member part of which is displayed in a place which requires abrasion resistance, is bonded integrally to the resin, and has reduced sliding abrasion.

**SOLUTION:** A porous carbon raw member in a desired shape which is obtained from a raw material of rice bran is arranged in a molding mold. A liquid thermosetting resin mixed with non-metallic fibers is supplied into the molding mold in front or in the rear of the carbon member arranged in the molding mold, and the carbon member is integrated with the fiber reinforced thermosetting resin by curing the thermosetting resin, and part of the carbon member is displayed.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-207757

(43)公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
B 2 9 C 39/10		B 2 9 C 39/10
67/20		67/20 F
67/24		67/24
// B 2 9 C 70/08		B 2 9 C 67/14 G
B 2 9 K 101:10		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-11237

(22)出願日 平成10年(1998) 1月23日

(71)出願人 391001169

櫻膜株式会社

東京都渋谷区笹塚1丁目21番17号

(72)発明者 土田 久敏

東京都渋谷区笹塚1丁目21番17号 櫻膜株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

(54)【発明の名称】 複合材料の製造方法

(57)【要約】

【課題】 温度変化による熱膨張が殆どなく、振動吸収性が良好な繊維強化熱硬化性樹脂と耐摩耗性が要求される部位に一部が表出され、前記樹脂に一体的に接合された摺動摩耗が小さいRBセラミック素部材とからなる複合材料の製造方法を提供しようとするものである。

【解決手段】 脱脂米ぬかを原料として得られた所望形状の多孔質炭素部材を成型型内に配置する工程と、非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂を前記多孔質炭素部材の前記成型型内への配置前後または配置後に前記成型型内に供給し、前記熱硬化性樹脂を硬化させることにより繊維強化熱硬化性樹脂に前記多孔質炭素部材を一体化させると共に、前記多孔質炭素部材の一部を表出させる工程とを具備したことを特徴とする。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 脱脂米ぬかを原料として得られた所望形状の多孔質炭素部材を成形型内に配置する工程と、非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂を前記多孔質炭素部材の前記成形型内への配置前後または配置後に前記成形型内に供給し、前記熱硬化性樹脂を硬化させることにより繊維強化熱硬化性樹脂に前記多孔質炭素部材を一体化させると共に、前記多孔質炭素部材の一部を表出させる工程とを具備したことを特徴とする複合材料の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、複合材料の製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】例えば、精密加工を要する工作機械は温度変化による膨張を考慮して一定温度で組み立て、輸送され、さらに稼働される工場も温調制御される。温度変化による熱膨張が殆どなく、振動吸収特性が良好な炭素繊維強化複合材料は前記工作機械用部材として適している。しかしながら、前記複合材料は摺動摩擦が大きいために工作機械として使用される部位が限定されるという問題がある。

【0003】このようなことから前記工作機械において、耐摩耗性が要求される部位に金属部材を埋め込むことが行われている。しかしながら、金属部材は熱膨張率が大きいために工作機械を構成する他の部材との接着信頼性が劣るという問題がある。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】本発明は、温度変化による熱膨張が殆どなく、振動吸収性が良好な繊維強化熱硬化性樹脂に摺動摩擦が小さい多孔質炭素部材を一体化させた複合材料の製造方法を提供しようとするものである。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】本発明に係わる複合材料の製造方法は、脱脂米ぬかを原料として得られた所望形状の多孔質炭素部材を成形型内に配置する工程と、非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂を前記多孔質炭素部材の前記成形型内への配置前後または配置後に前記成形型内に供給し、前記熱硬化性樹脂を硬化させることにより繊維強化熱硬化性樹脂に前記多孔質炭素部材を一体化させると共に、前記多孔質炭素部材の一部を表出させる工程とを具備したことを特徴とするものである。

**【0006】**

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。まず、脱脂米ぬかを原料とし、これにフェノール樹脂のような熱硬化性樹脂を混合し、成形した後、必要に応じて切削等の機械加工を施し、窒素のような不活性ガスの雰囲気中、500～1100℃の温度で炭化焼成するこ

とにより所望形状の多孔質炭素(Rice Bran セラミック; RBセラミック)からなる部材を作製する。つづいて、このRBセラミック部材を成形型内の所定箇所に配置する。

【0007】次いで、非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂を前記RBセラミック部材の前記成形型内への配置前後または配置後に前記成形型内に供給し、前記熱硬化性樹脂を硬化させることにより繊維強化熱硬化性樹脂に前記多孔質炭素部材を一体化させると共に、耐摩耗性が要求される部位に前記多孔質炭素部材の一部が表出された複合材料を製造する。

【0008】前記非金属繊維としては、例えば炭素繊維、ガラス繊維およびアラミッド繊維から選ばれる単独もしくは複合繊維を用いることができる。特に、RBセラミック部材に対して熱膨張係数を近似させる観点から炭素繊維を用いることが好ましい。

【0009】前記熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等を用いることができる。前記非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂としては、例えば前記繊維の織布に半硬化熱硬化性樹脂を含浸した構造のプリプレグ等を用いることができる。

【0010】以上説明したように本発明によれば、成形型内に脱脂米ぬかを原料として得られた所望形状の多孔質炭素部材(RBセラミック部材)を配置し、このRBセラミック部材の配置前後または配置後に非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂を前記成形型内に供給し、前記熱硬化性樹脂を硬化させて繊維強化熱硬化性樹脂に前記多孔質炭素部材を一体化させると共に、前記多孔質炭素部材の一部を表出させることによって、温度変化による熱膨張が殆どなく、振動吸収性が良好な繊維強化熱硬化性樹脂と、この繊維強化熱硬化性樹脂に一体化され、耐摩耗性の小さいRBセラミック部材とからなる複合材料を製造することができる。

【0011】すなわち、RBセラミック部材は前述したように脱脂米ぬかを原料とし、これにフェノール樹脂のような熱硬化性樹脂を混合し、成形した後、必要に応じて切削等の機械加工を施し、窒素のような不活性ガスの雰囲気中、500～1100℃の温度で炭化焼成することにより得られる。このRBセラミック部材は、や焼き入れ鋼に匹敵する高い硬さ、高い強度、軽量性を有する他に、低摩擦性と優れた耐摩耗性を有する。その上、焼成前の成形物は軟質であるため、機械加工により任意形状の部材を作製することができる。

【0012】一方、非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂の成形物である繊維強化熱硬化性樹脂は温度変化による熱膨張が殆どなく、振動吸収性が良好であるという特徴を有する。

【0013】本発明は、前述した特性を有する所望形状のRBセラミック部材を成形型内に配置し、この配置前

後または配置後に非金属繊維が混入された液状熱硬化性樹脂を前記成型型に供給し、前記熱硬化性樹脂を硬化させることによって、前述した熱膨張が殆どなく、振動吸収性が良好な繊維強化熱硬化性樹脂と、耐摩耗性が要求される部位に一部が表出し、前記樹脂と熱膨張が近似して一体接合されたRBセラミック部材とからなり、前記繊維強化熱硬化性樹脂および前記RBセラミック部材の特性を備えた複合材料を製造することができる。

**【0014】**

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、温度変化による熱膨張が殆どなく、振動吸収性が良好な繊維強化熱硬化性樹脂に摺動摩耗が小さいRBセラミック部材を一体化した工作機械のような各種構造部材、機能部材に有用な複合材料の製造方法を提供することができる。

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

B 2 9 K 105:04

BEST AVAILABLE COPY